

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 73 (1995)

**Heft:** 9

**Artikel:** Il primo progetto congiunto di tre laboratori

**Autor:** Forchelet, Daniel

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875994>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 09.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# IL PRIMO PROGETTO CONGIUNTO DI TRE LABORATORI

La tecnologia dell'informazione si evolve molto più rapidamente di quella della telecomunicazione «classica». Le apparecchiature usate nei «corporate networks» (reti aziendali) scaturiscono dalla tecnologia dell'informazione e sono strettamente orientate alle esigenze dei gestori di reti private. Dal punto di vista dei gestori di reti private, una rete pubblica non è che una parte di una soluzione globale ed è sempre più spesso considerata come un mero «vettore di bit». La Telecom svizzera deve impegnarsi nel settore delle reti aziendali per poter offrire servizi globali interessanti (ad elevato valore aggiunto) e per influenzare le decisioni dei clienti commerciali.

L'ATM (Asynchronous Transfer Mode) si sta rapidamente affermando come una tecnologia per le reti locali (LAN). Sebbene la tecnologia di base sia la stessa per le LAN e

DANIEL FORCHELET, BERNA

per le WAN (Wide Area Network), possono esservi differenze notevoli a livello di implementazione.

## Il progetto

«ATM Corporate Networks» è il primo progetto congiunto di Telia Research (Svezia), KPN Research (Olanda) e del reparto di ricerca e sviluppo della Telecom svizzera. Il progetto ha preso avvio alla fine del 1993 e si concluderà entro la fine del 1995. Il progetto «ATM CN» è il segnale che Telia, KPN e la Telecom svizzera hanno preso la decisione strategica di entrare nel mercato delle reti aziendali private.

## Obiettivi del progetto

I principali obiettivi del progetto ATM Corporate Networks sono:

- dimostrare la possibilità di utilizzo e l'utilità di ATM nelle reti aziendali
- raccogliere esperienze con LAN basate su ATM e con i servizi di interconnessione forniti dalle reti ATM pubbliche
- studiare e verificare la possibilità di integrare elementi esistenti (router, LAN Ethernet, impianti di commutazione d'utente) nelle reti aziendali ATM
- fornire il know-how tecnico per lo sviluppo di servizi basati su ATM, tanto sul mercato LAN che su quello WAN.

## Posizione di ATM Corporate Networks

La piattaforma di ATM Corporate Networks è costituita da isole LAN ATM

distribuite in tutti e tre i paesi. Questa piattaforma si situa a metà strada fra la rete pilota ATM europea (usata per il trasporto di dati su lunghe distanze) e le applicazioni (fig. 1).

## Applicazioni in ATM Corporate Networks

Per dimostrare l'efficienza di ATM in un ambiente misto LAN/WAN, sono state implementate sulla piattaforma diverse applicazioni:

- sistema di videoconferenza «multi-point desktop» (sono stati sperimentati collegamenti simultanei di otto postazioni situate in luoghi diversi)
- possibilità di richiamare video e immagini ad alta definizione
- World-Wide Web (WWW) via ATM
- trasmissioni TV in diretta

## CONCETTI FONDAMENTALI

### Che cos'è un Corporate Network?

Un «Corporate network» è un'infrastruttura di telecomunicazione realizzata da un'organizzazione o da un'impresa. Questa rete privata si colloca fra la rete pubblica e i computer dell'azienda. A livello locale, quando vi sono LAN (Local Area Network) aziendali, essa provvede a distribuire l'informazione fra edifici o complessi di edifici. Per quanto riguarda il traffico a grande distanza (WAN: Wide Area Network), un corporate network serve a concentrare i diversi flussi di informazioni affinché siano trasferiti nel modo più efficiente attraverso le diverse reti dei gestori pubblici. Molto spesso il corporate network ha un'importanza fondamentale per l'attività dell'azienda cui appartiene.



Richiamo di immagini tramite ATM

- manipolazione a distanza di immagini tridimensionali
- posta multimediale
- gestione di rete

Le quattro applicazioni principali sono illustrate più dettagliatamente qui di seguito.

#### Lavoro di gruppo

Quest'applicazione si basa su INPERSON, un software della Silicon Graphics (SGI) disponibile in commercio. Gira sulle stazioni di lavoro SGI e comprende:

- sistema di videoconferenza «multi-point desktop»
- «white board» (superficie di lavoro comune)
- manipolazione e visualizzazione comune di oggetti tridimensionali

Usando la funzione di multicasting supportata dai commutatori LAN ATM Fore, è stato possibile realizzare un collegamento simultaneo «Multi-point» di otto stazioni.

#### Richiamo di video e immagini ad alta definizione

Questa applicazione gira sulle stazioni di lavoro e sui server SGI. Il pacchetto software, disponibile in commercio, si chiama Cinebase ed è una banca dati «object-oriented» che permette di gestire una semplice ed elementare applicazione VoD (video a richiesta). Oltre a video-clip (compressione MPEG), è possibile richiamare dal server immagini ad alta definizione (paesaggi,

radiografie...), immagini tridimensionali, serie di diapositive, ecc. Ogni stazione di lavoro SGI collegata alla piattaforma ATM Corporate Networks può accedere a questa applicazione. Due server sono installati nel laboratorio svizzero di ricerca e sviluppo, un terzo si trova presso la sede centrale di SGI a Neuchâtel.

#### World-Wide Web via ATM

Nel laboratorio della Telecom svizzera è installato un server WWW collegato esclusivamente alla piattaforma ATM-CN. I «clients» sono costituiti dalle stazioni di lavoro SGI o SUN collegate alla piattaforma ATM Corporate Networks. Il server, sul quale sono state semplicemente copiate le informazioni «pubbliche» WWW relative alla Telecom svizzera normalmente accessibili via Internet, è utilizzato per visualizzare informazioni multimediali in occasione di fiere ed esposizioni nazionali. È stata anche implementata

POSITION	
Multimedia Applications	Applications level
ATM Corporate Networks	LAN
Swiss and European ATM Pilot	WAN

Fig. 1. Posizione della piattaforma ATM Corporate Networks.

un'interfaccia d'utente con grafica tridimensionale.

#### Trasmissione e distribuzione televisiva in diretta

Codificatori e decodificatori ATM/video dedicati permettono di trasportare segnali video (sonoro incluso) tramite la piattaforma ATM Corporate Networks. I segnali d'ingresso analogici possono essere generati da sintonizzatori TV, videoregistratori o telecamere di qualunque tipo. Il codificatore esegue una digitalizzazione, una compressione M-JPEG on-line e la segmentazione ATM. In sede di ricezione, un decodificatore esegue l'operazione inversa; le immagini possono poi essere visualizzate tramite un normale apparecchio televisivo o un sistema di proiezione TV. La piattaforma ATM Corporate Networks esegue un multicasting del segnale video da un codificatore a più decodificatori. Questi codificatori/decodificatori sono prodotti reperibili in commercio.

#### La topologia

La topologia ATM Corporate Networks è basata su due «triangoli»: uno nazionale e uno internazionale (fig. 2). I collegamenti internazionali con Telia Research e PTT Research sono stati stabiliti nell'autunno del 1994. Ad ogni vertice del triangolo nazionale, presso Silicon Graphic a Neuchâtel, nel nostro laboratorio di ricerca a Berna e sul luogo di dimostrazione ATM, sono installati un commutatore LAN ATM e delle stazioni di lavoro. Ogni commutatore LAN ATM è collegato alla rete sperimentale pubblica ATM tramite un'interfaccia ATM da 34 Mbit/sec. Tutte le stazioni di lavoro e i server sono collegati ai relativi commutatori LAN ATM tramite un'interfaccia ATM da 100 Mbit/sec. In

questo modo ATM arriva fino alle stazioni di lavoro. I tre commutatori e tutte le schede ATM installate in stazioni di lavoro e server sono gestiti a livello centrale dal nostro laboratorio di Berna.

Inoltre, per trasportare i segnali video, sono stati installati compressori e decompressori JPEG in tempo reale. Nei primi mesi del 1995 sono stati integrati nell'ambiente ATM vari elementi preesistenti di reti aziendali (per esempio LAN Ethernet, router, impianti di commutazione d'utente, ecc.). Affinché ATM abbia successo nel campo delle reti aziendali, è necessario assicurare un passaggio senza ostacoli dalla situazione attuale a quella ATM futura. L'esplorazione di un possibile scenario di migrazione è un altro obiettivo del progetto ATM Corporate Networks.

## Dimostrazioni

Tutti e tre i partner ritengono estremamente importante che un progetto

rivolto alla clientela come ATM Corporate Networks esca dall'atmosfera ovattata dei laboratori. Il progetto è concepito per essere una vera e propria vetrina. Specialmente in Svizzera, l'espansione della rete pubblica ATM pilota, i nuovi servizi SwissWAN basati su ATM e la fiducia riposta nelle LAN ATM da parte del reparto di ricerca e sviluppo della Telecom svizzera hanno portato ad un'intensa campagna promozionale. Nella fase iniziale del progetto, la stretta collaborazione fra Silicon Graphics (fornitore delle stazioni di lavoro e delle applicazioni), XMIT (fornitore dei commutatori Fore Systems), il gruppo che si occupa della rete pilota ATM della Telecom svizzera e il reparto di ricerca e sviluppo della Telecom stessa ha permesso di organizzare le prime dimostrazioni già nel settembre del 1994. Da allora, nell'ambito di fiere ed eventi pubblici, sono state organizzate numerose dimostrazioni basate sulla rete pilota ATM della Telecom svizzera e sulla piattaforma ATM Corporate Networks.

## «ATM CORPORATE NETWORKS» AL TELECOM 95

La piattaforma «ATM Corporate Networks» è stata scelta per offrire una dimostrazione nell'ambito di Telecom 95. La dimostrazione riguarderà il meglio delle applicazioni già disponibili (lavoro di gruppo a distanza, WWW, TV in diretta e richiamo di video) ed alcune applicazioni nuove particolarmente interessanti:

- elaborazione remota di immagini
- apprendimento interattivo multimediale
- realtà virtuale.

Inoltre, durante Telecom 95, la piattaforma «ATM Corporate Networks» sarà interconnessa con il MAN (Metropolitan Area Network) di Ginevra. Il MAN di Ginevra è una rete metropolitana basata su ATM, gestita dalla Telecom svizzera. È la prima realizzazione commerciale basata su SwissWAN (i nuovi servizi ATM della Telecom svizzera per il settore LAN e WAN) e sulle esperienze maturate nell'ambito del progetto «ATM Corporate Networks». Molte delle dimostrazioni basate su ATM che saranno effettuate nell'ambito di «Telecom 95» gireranno su entrambe le piattaforme.

In tutte queste dimostrazioni, la piattaforma ATM Corporate Networks è utilizzata per il traffico locale e per accedere alla WAN ATM «pubblica» pilota.

## Prime esperienze

Fin dalla prima dimostrazione organizzata nel settembre del 1994 era chiaro che la segnalazione e la commutazione di percorsi virtuali (VC)

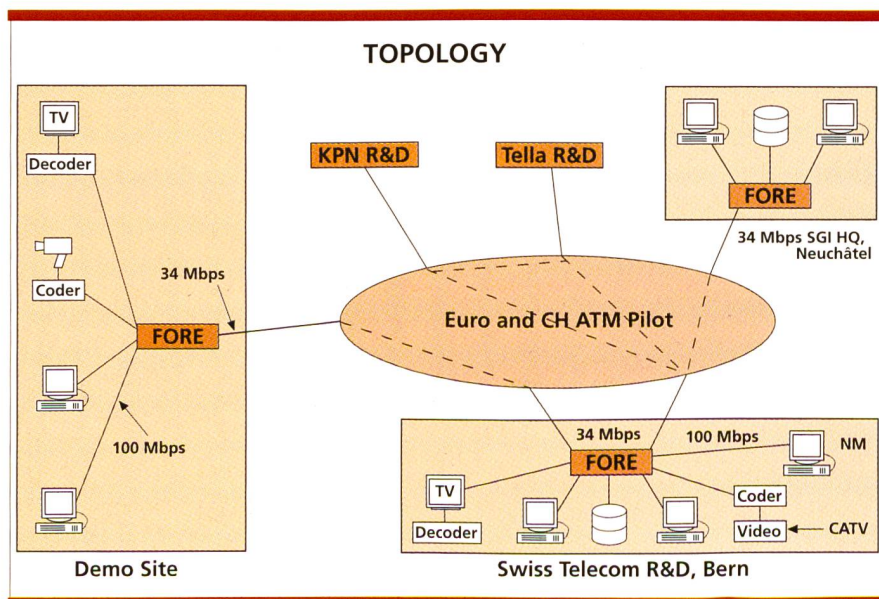


Fig. 2. Topologia della piattaforma ATM Corporate Networks.



Vista parziale del laboratorio ATM Corporate Network

sono di primaria importanza in un ambiente LAN ATM. La necessità di stabilire, tramite la gestione di rete, collegamenti virtuali fissi (PVC) statici fra stazioni di lavoro e server rende il sistema assai poco flessibile. Attualmente sono collegate alla parte svizzera della piattaforma ATM Corporate Networks circa 15 stazioni di lavoro e server, tutti comunicanti fra di loro. Senza collegamenti virtuali commutati (SVC) sarebbe stato necessario attuare più di 200 PVC unidirezionali! I commutatori LAN ATM (Fore Systems) scelti per la parte svizzera di questo progetto supportano SVC.

Una configurazione comune è l'interconnessione di LAN ATM, con interfacce da 100 o 155 Mbit/sec sul lato LAN, tramite VP WAN ATM «stretti», con velocità compresa fra 5 e 10 Mbit/sec. In una situazione di questo genere, i meccanismi di regolazione del traffico e di gestione delle congestioni devono essere ancora migliorati per garantire il pieno controllo della qualità del servizio lungo tutta la linea. I servizi ABR (Available Bit Rate), che implementano meccanismi di feedback fra la LAN ATM e la WAN ATM, miglioreranno la capacità di gestione delle congestioni di traffico.

## Attività future

Nel prossimo futuro saranno studiati e analizzati più dettagliatamente i seguenti aspetti:

– interoperabilità fra LAN normali e LAN ATM

## CONCLUSIONI

Il progetto «ATM Corporate Networks» è ambizioso. Per ridurre al massimo il tempo fra lo sviluppo e la commercializzazione dei servizi, il gruppo dell'ATM-CN affronta in parallelo almeno quattro aspetti della problematica:

- gli studi teorici
- gli esperimenti pratici
- le dimostrazioni (promozione dei servizi ATM basati su servizi SwissWAN)
- il supporto per la realizzazione dei primi progetti dei clienti

Le attività teoriche si concentrano sugli aspetti evolutivi e su quelli relativi all'interoperabilità; le attività pratiche sono focalizzate sull'integrazione dei sistemi.

Il progetto «ATM Corporate Network» fornisce ai partner conoscenze teoriche e pratiche di eccezionale valore. Questo vantaggio di competitività permette loro di entrare rapidamente e in modo efficiente sui mercati delle reti ATM aziendali e pubbliche. Gli SwissWAN CNS (Corporate Network Services) sono servizi che, dall'agosto 1995, offrono soluzioni LAN e WAN ATM globali e integrate. Essi rappresentano il risultato commerciale del progetto «ATM Corporate Networks».

- interoperabilità fra commutatori LAN ATM di diversi produttori
- emulazione LAN, IP tramite ATM
- segnalazione standard (Q.2931)
- gestione e caratterizzazione del traffico, servizi ABR
- interconnessione di impianti di commutazione d'utente tramite ATM Corporate Networks

Un secondo progetto «ATM Corporate Networks» dovrebbe prendere avvio nel 1996/1997 per verificare l'efficacia delle funzionalità SVC e ABR offerte da una possibile rete pilota ATM europea di seconda generazione.



Daniel Forchelet ha ottenuto i diplomi BSc (1983) e MSc (1987) dell'Istituto federale svizzero per la tecnologia di Losanna (Svizzera). Nel 1988 è entrato nel laboratorio del reparto di ricerca e sviluppo della Telecom svizzera. Qui si è occupato dello sviluppo di servizi per l'interconnessione delle LAN. Oggi è direttore della sezione Corporate Network Services del settore ricerca e sviluppo della Telecom svizzera.